

Best Available Copy

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-344606

(43)公開日 平成6年(1994)12月20日

(51) Int.Cl.⁵
B 41 J 5/30
3/60
13/00
29/38

識別記号 Z

序内整理番号 F I

技術表示箇所

B 41 J 3/00 S
審査請求 未請求 請求項の数2 FD (全12頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平5-163339
(22)出願日 平成5年(1993)6月8日

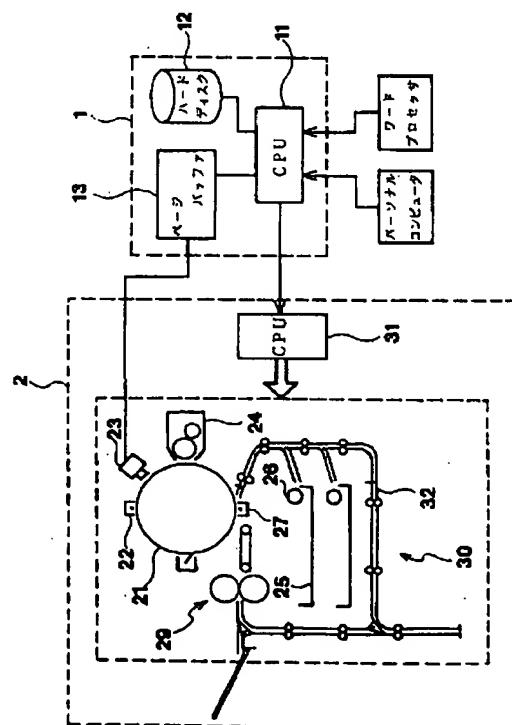
(71)出願人 000005496
富士ゼロックス株式会社
東京都港区赤坂三丁目3番5号
(72)発明者 反町 邦二
神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ
ックス株式会社内
(74)代理人 弁理士 宮川 清 (外1名)

(54)【発明の名称】両面プリンタ及びその制御方法

(57)【要約】

【目的】印刷テキストのページデータをイメージデータにドット展開し、このデータに基づいて形成された像を、用紙の両面に転写することができる両面プリンタにおいて、ドット展開するのに長い時間を要する場合があっても、簡単な用紙返送路で、用紙の搬送・反転および転写部への返送を制御する。

【構成】プリンタコントローラ1が、用紙の第2面に転写するページデータをドット展開するのに要する時間用紙毎に演算することができる演算装置(CPU1)を備える。画像形成部2の制御装置(CPU31)は、上記演算装置から入力されるデータに基づき、用紙トレイから用紙を搬出するタイミングを制御する。すなわち、第2面に転写するページデータのドット展開に長い時間を要するときに、当該ページデータが転写される用紙の後続の用紙を用紙トレイから搬出するのを遅らせる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 デジタル信号に基づいて点灯する露光装置によって感光体に静電潜像を形成し、トナーの付着によって可視化した像を用紙上に転写・定着する画像形成部と、

上位装置から入力される印刷テキストのページデータをイメージデータにドット展開し、前記露光装置に対して出力するプリンタコントローラと、

前記画像形成部内に設けられた用紙トレイから搬出される用紙の第1面に前記印刷テキストに対応する像を転写した後、該用紙の第2面に他の像の転写を行なうために用紙を返送する用紙返送路とを有し、

前記用紙の第1面への像の転写後、第2面への像の転写を行なうまでの間に、前記用紙より先行する用紙の第2面への像の転写を行なう両面プリンタにおいて、

前記プリンタコントローラが、

用紙の第2面に転写するページデータをドット展開するのに要する時間を用紙毎に演算することができる演算装置を備え、

前記画像形成部が、

前記用紙トレイから搬出される用紙に像が転写されるタイミングを、前記演算装置から出力される、ドット展開に要する時間のデータに基づいて制御する制御装置を備えることを特徴とする両面プリンタ。

【請求項2】 前記請求項1に記載の両面プリンタの制御方法であって、前記用紙返走路に設けられた用紙待機部から転写部に向けて搬出された用紙を検知した後に用紙トレイから新たな用紙を搬出し、前記用紙トレイから搬出された用紙を検知した後に、前記用紙待機部にある用紙を転写部に向けて搬出する両面プリンタの制御方法において、

印刷テキストのページデータをドット展開する前に、用紙の第2面に転写するページデータのドット展開に要する時間を演算し、

該演算された時間をあらかじめ設定された標準値と比較し、

前記演算された時間が前記標準値を超えるときに、該ページデータが転写される用紙の後続の用紙の用紙トレイからの搬出を前記標準値を超える時間以上遅らせることを特徴とする両面プリンタの制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、用紙の第1面に像を転写した後、用紙を機外に一旦排出することなく転写部に返送して第2面に像の転写を行うことのできる両面プリンタ及びその制御方法に係り、特に転写部に用紙を搬送するタイミングに特徴を有する両面プリンタ及びその制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来より、用紙の第1面に印刷テキスト

を転写した後、装置内の用紙返送路を経て転写部に戻された用紙の第2面に像の転写を行うことができる両面プリンタが知られており、例えば図5に示すような構成を有する。この両面プリンタは、一様帯電した後像光を照射することにより表面に静電潜像が形成される感光体ドラム51と、感光体ドラム51の表面を一様に帯電させる帯電器52と、デジタル化されたイメージデータに基づき、前記感光体ドラム51に像光を照射する露光装置53と、感光体ドラム51上の静電潜像を可視化する現像装置54と、用紙トレイ55から用紙を取り出す給紙装置56と、給紙装置56により供給された用紙に感光体ドラム51の表面に形成されたトナー像を転写する転写装置57と、トナー像が転写された用紙を定着ローラ59に搬送する搬送ベルト58と、定着ローラ59を通過した用紙を装置外に排出することなく、転写部に返送する用紙返送路60とで主要部が構成されている。

【0003】 上記用紙返送路60は、定着ローラ59を通過した用紙を排紙トレイ64に排出するか、再び転写部57へ戻すために用紙返送路に導くかを切り換える切り換え手段61と、用紙の第1面と第2面とを反転させるために用紙を逆送する用紙反転部62と、転写部へ用紙を送り込むタイミングを調整するために用紙を一時待機させることができる待機部63とを備えている。この用紙返送路60により、第1面に像の転写が行われた用紙を排紙トレイ64に排出することなく転写部に返送し、第2面に像の転写が行われた用紙はそのまま排紙トレイ64に排出することできるようになっている。

【0004】 このような両面プリンタは次のように制御される。画像形成動作が開始されると、感光体ドラム51

が回転し、帯電器52により表面が一様に帯電された後、ドット展開されたイメージデータに基づいて露光装置53が像光を照射し、静電潜像が形成される。この静電潜像は現像装置54によりトナーが付着されて可視化される。一方、用紙トレイ55からは用紙が引き出されて転写部57に供給され、ここで、感光体ドラム51上のトナー像が用紙の第1面に転写される。トナー像が転写された用紙は定着ローラ59を通過した後、用紙返送路60に導かれ、用紙反転部62で搬送方向が反転される。その後、用紙待機部63を経て再び転写部57に送り込まれ、第2面に別の像の転写が行われる。このような工程を複数枚の用紙について繰り返し行うのであるが、像の形成・転写を高速で行うために、第1面に像を転写した後同じ用紙の第2面に像を転写するまでに他の用紙に対して像の形成・転写が行われる。

【0005】 図6は、複数枚の用紙の両面に所定のページデータに基づく像を転写するタイミングを示す図である。この図に示すように、まず1枚目の第1面に1ページ目の像が転写され、この1枚目の用紙が用紙返送路60に送り込まれる。続いて2枚目の第1面に3ページ目の像が転写され、用紙返送路60に導かれる。その後、

用紙返送路60で反転して返送された1枚目の用紙の第2面に像が転写され、この1枚目の用紙は排紙トレイ64に排出される。続いて3枚目の用紙の第1面、2枚目の用紙の第2面、4枚目の用紙の第1面と順次像の形成・転写が行われる。

【0006】このような順序で像の形成・転写を高速で行うために、用紙の搬送のタイミングは先に像の転写が行われる用紙の位置を検知し、これに基づいて次に像が転写される用紙を転写部へ送り込む動作を開始する。つまり、第1面に転写された1枚目の用紙が、用紙待機部に到達した(Ci)後一時待機し、第2面の転写の前に転写が行われる2枚目の用紙の用紙トレイからの搬出

(To)を検知し、この後、所定のタイミングで1枚目の用紙を用紙待機部から転写部に対して搬出する(Co)。さらに用紙待機部から搬出された1枚目の用紙を検知し、所定のタイミングで3枚目の用紙を搬出する。このように、用紙トレイから供給される用紙の第1面への転写と用紙返送路を経て返送される用紙の第2面への転写とが交互に行なわれる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記のような両面プリンタには次のような問題点がある。コンピューターやワードプロセッサのような他の装置から入力される印刷テキストを可視像化して用紙上に転写するには、印刷テキストをイメージデータにドット展開し、このデータに基づいて露光装置を作動させなければならない。このイメージデータはデータ量が多く、特に印刷テキストに画像データ、図形データ、アウトライン文字、ピットマップ文字等が多く含まれているとドット展開するのに時間がかかり、高速で順次像形成するタイミングにデータの供給が間に合わなくなる。このように露光装置へのデータの供給が間に合わなくなると、当該ページを転写するのが用紙の第1面であると、該用紙の用紙トレイからの搬出をおくらせ、転写されるのが用紙の第2面であると、該用紙を用紙待機部等において待機させ、転写部へ搬入するのをおくらせることになる。

【0008】しかし、用紙の第2面に像の転写を行うために用紙待機部で長い時間待機する場合には、後続の用紙の第1面への像の転写はこれより先に行なわれており、この後続の用紙が用紙返送路を経て、上記待機中の用紙と接近することになる。例えば図7において、4ページ目(2枚目の第2面)のデータのドット展開に時間がかかり、標準の用紙送りのタイミングで許容される最大時間である標準時間よりも長い時間が必要となる場合には、この2枚目の用紙が用紙待機部63に到達した後(Ci)、所定の時間以上、すなわち図中にTaで示す時間の間、この用紙待機部63に留まることになる。一方、先に第1面に像の転写が行われた3枚目の用紙は既に用紙返送路60に導かれており、所定のタイミングで用紙待機部63に送られてくる。このとき、2枚目の用

紙の用紙待機部63での待機時間が長いことによって、この用紙待機部63で用紙が追突することになる。

【0009】このような場合の対処の方法として従来においては、紙詰まりとして像の転写を中断するように制御したり、用紙返送路に追突を防止するための用紙待機部を増設することが行われている。しかし、紙詰まりとして像の転写を中断すると操作者がその度毎に回復のための操作を行う必要があり、操作者にとってわずらわしく、結局像の転写に長い時間を要することになる。また、用紙返送路に待機部を増設することは、待機機構を別途に設けるとともに制御も複雑となって装置の生産・維持コストが上昇するという問題点がある。

【0010】本発明は上記のような問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、印刷テキストをイメージデータにドット展開するのに長い時間を要する場合があつても、簡単な用紙返送路で用紙の搬送を制御し、ドット展開された像を順次用紙の両面に転写することができる両面プリンタを提供することである。

【0011】

20 【課題を解決するための手段】上記のような問題点を解決するために、請求項1に記載の発明は、デジタル信号に基づいて点灯する露光装置によって感光体に静電潜像を形成し、トナーの付着によって可視化した像を用紙上に転写・定着する画像形成部と、上位装置から入力される印刷テキストのページデータをイメージデータにドット展開し、前記露光装置に対して出力するプリンタコントローラと、前記画像形成部内に設けられた用紙トレイから搬出される用紙の第1面に前記印刷テキストに対応する像を転写した後、該用紙の第2面に他の像の転写を行なうために用紙を返送する用紙返送路とを有し、前記用紙の第1面への像の転写後、第2面への像の転写を行なうまでの間に、前記用紙より先行する用紙の第2面への像の転写を行なう両面プリンタにおいて、

30 前記プリンタコントローラが、用紙の第2面に転写するページデータをドット展開するのに要する時間を用紙毎に演算することができる演算装置を備え、前記画像形成部が、前記用紙トレイから搬出される用紙に像が転写されるタイミングを、前記演算装置から出力される、ドット展開に要する時間のデータに基づいて制御する制御装置を備えるものとする。

40 【0012】また、請求項2に記載の発明は、前記請求項1に記載の両面プリンタの制御方法であつて、前記用紙返送路に設けられた用紙待機部から転写部に向けて搬出された用紙を検知した後に用紙トレイから新たな用紙を搬出し、前記用紙トレイから搬出された用紙を検知した後に、前記用紙待機部にある用紙を転写部に向けて搬出する両面プリンタの制御方法において、印刷テキストのページデータをドット展開する前に、用紙の第2面に転写するページデータのドット展開に要する時間を演算し、該演算された時間をあらかじめ設定され

た標準値と比較し、前記演算された時間が前記標準値を超えるときに、該ページデータが転写される用紙の後続の用紙の用紙トレイからの搬出を前記標準値を超える時間以上遅らせるものである。

【0013】上記請求項1に記載の両面プリンタにおいて、上記上位装置は、例えばワードプロセッサやコンピューター等のように印刷テキストを出力することができる装置である。また、上記演算装置として、プリンタコントローラが有するCPUを用いることができる。上記用紙トレイから搬出される用紙に像が転写されるタイミングを制御する制御装置は、画像形成部における感光体、現像装置・用紙返送路等の動作を制御する制御装置(CPU)を用いることができる。

【0014】上記請求項2に記載の両面プリンタの制御方法において、用紙待機部から転写部に向けて搬出された用紙の検知は、例えば、用紙待機部又は用紙待機部から転写部までの用紙返送路にセンサーを設けることによって行うことができる。また、用紙トレイから搬出された用紙の検知は、例えば、用紙トレイまたは用紙トレイから転写部までの用紙搬送路にセンサーを設けることによって行うことができる。

【0015】上記ドット展開に要する時間の演算は、印刷テキストのページデータをドット展開する時間に比べて極短い時間で終了するものであり、該ページデータが転写される用紙の後続の用紙が用紙トレイから搬出される前に終了していればよい。上記あらかじめ設定された標準値は、ページデータをドット展開するのに要する時間であって、両面プリンタが像の転写のタイミングを遅らせることなく順次像の転写を行うためには許容される時間の最大値として設定することができる。

【0016】

【作用】上記請求項1に記載の両面プリンタでは、印刷テキストのドット展開の完了に先立って、演算装置がドット展開するのに要する時間を演算する。この結果、第2面に印刷するページデータをドット展開するのに要する時間が長い場合には、制御装置が、当該ページデータの像が転写される用紙の後続の用紙を用紙トレイから搬出するタイミングを遅らせる。この後続の用紙の第1面への像の転写は、上記ドット展開に長い時間を要するページを用紙の第2面に転写するよりも前に行われ、この後続の用紙は第1面への像の転写後用紙返送路へ送り込まれる。

【0017】従って、後続の用紙の用紙トレイからの搬出、及び第1面への像の転写を遅らせることなく通常のタイミングで行えば、この用紙が用紙返送路を経て返送されたときに、ドット展開に長い時間を要するために先行する用紙が用紙待機部に残っていると双方の用紙が接近又は追突してしまうが、後続の用紙が用紙トレイから搬出する段階からあらかじめタイミングを遅らせて行うように制御されているので、第1面への像の転写後返送

されたときに、遅れている先の用紙と適切な間隔を維持して用紙待機部への搬入、及び第2面への転写が行われる。このため、用紙返送路に複雑な待機機構を設けることなく用紙トレイから用紙を搬出するタイミングを制御するだけで、用紙が追突するような不都合を生じることなく、適切に紙送りを制御することが可能となる。

【0018】また、請求項2に記載の両面プリンタの制御方法では、印刷テキストのページデータをドット展開する前に、用紙の第2面に転写するページデータのドット展開に要する時間を演算し、演算された時間を標準値と比較して標準値を超えるときに、該ページデータが転写される用紙の後続の用紙の用紙トレイからの搬出を前記標準値を超える時間以上遅らせるように制御されるので、後続の用紙の第1面に像の転写を行った後用紙返送路を経て返送されたときに、第2面への転写が遅れている先の用紙と適切な間隔を維持して搬送し、第2面への転写を行うことができる。したがって、用紙トレイから用紙を搬出するタイミングを制御するだけで用紙返送路における用紙の待機を複雑に制御する必要がなく、簡単に適切な紙送りをすることが可能となる。

【0019】

【実施例】以下本発明の実施例を図に基づいて説明する。図1は請求項1に記載の発明の一実施例である両面プリンタを示す概略構成図である。この両面プリンタは、パーソナルコンピューターやワードプロセッサ等の外部装置から入力される印刷テキストを一旦記憶し、イメージデータにドット展開するプリンタコントローラ1と、ドット展開されたイメージデータに対応する像を形成し、用紙上に転写する画像形成部2とで主要部が構成されている。

【0020】上記プリントコントローラ1は印刷テキストのドット展開およびドット展開に要する時間の演算を行うことができるCPU11と、外部装置から入力された印刷テキストを一旦記憶するハードディスク12と、ドット展開されたイメージデータを一旦記憶した後露光装置に出力するページバッファ13とを有している。また、上記画像形成部2は、一様に帯電した後像光を照射することにより表面に静電潜像が形成される感光体ドラム21と、この感光体ドラム21を一様に帯電させる帯電器22と、ドット展開されたデータに基づき感光体ドラム21に像光を照射する露光装置23と、トナーの付着により感光体ドラム上の静電潜像を可視化する現像装置24と、感光体ドラム上のトナー像を用紙に転写する転写装置27と、用紙トレイ25に収容される用紙を転写装置27が感光体ドラム21と対向する転写部へ送り込む給紙装置26と、用紙上に転写されたトナー像を加熱加圧する定着装置29と、第1面に像が形成された用紙を反転して再び転写部へ送る用紙返送路30とを有し、さらに、これらの動作を制御するCPU31を備えている。

【0021】このような両面プリンタでは、ワードプロセッサやパーソナルコンピュータ等の外部装置から出力され、プリンタコントローラに入力された印刷テキストは一旦固定ディスク12に記憶される。この印刷テキストのページデータのうち用紙の第2面に転写されるページデータをドット展開するのに要する時間がCPU11によって演算される。この演算は図2に示すような手順によって行われる。画像データ量、图形データ数、アウトライン文字数、ビットマップ文字数がそれぞれ所定値以下か否かが判断され、所定値以上であると所定値を超える量をドット展開するのに必要な時間T_i、T_j、T_k、T_lが演算される。そしてこれらの総和が、ドット展開するのに標準時間を超えて必要となる時間であり、標準時間にこれらの総和を加えた時間がドット展開の所要時間となる。

【0022】また、印刷テキストに対応する像を転写する用紙のサイズが選択される場合には、図3に示すように、用紙サイズ毎に通常の紙送りのタイミングに対応した標準値T_sが定められ、画像データ量、图形データ数、アウトライン文字数、ビットマップ文字数の所定値も用紙サイズ毎に定められている。あるページデータに含まれる画像データ量、图形データ数、アウトライン文字数、ビットマップ数がこれらの所定値を超える場合には、超えた量をドット展開するのに必要とされる時間T_i、T_j、T_k、T_lが演算される。そして標準値T_sにT_i、T_j、T_k、T_lを加えた値が該ページデータをドット展開するのに要する時間となる。

【0023】上記のようにして演算されたドット展開に要する時間はプリンタコントローラ1のCPU11から画像形成部2のCPU31に入力される。一方、プリンタコントローラ1のCPU11で、各ページデータがイメージデータにドット展開される。このドット展開を行う順序は必ずしもページ番号の順序ではなく、像の転写を行う順序に従って行われる。ドット展開されたイメージデータはページバッファ13に記憶され、順次露光装置23に対して出力される。ページバッファ13から露光装置23へイメージデータが输出されると、これに対応して画像形成部2が動作し、像の形成、給紙、トナー像の転写、用紙の返送が行われ、これらは画像形成部2のCPU31によって制御される。

【0024】次に上記実施例の両面プリンタの画像形成部における用紙送りおよび像の転写のタイミングの一例であって、請求項2に記載の発明の一実施例である両面プリンタの制御方法について説明する。図4は上記実施例の両面プリンタの用紙送りおよび像の転写のタイミングを示す概略図である。この制御方法では、1枚の用紙の第1面に像を転写し、同じ用紙の第2面に他の像の転写を行うまでに先行する1枚の用紙の第2面への像の転写と、後続する1枚の用紙の第1面への像の転写を行うものである。このような制御では図に示すように像の転

写を行う順序は1ページ目の像を1枚目の第1面に転写した後、3ページ目の像を2枚目の第1面に転写し、続いて第2ページ目の像を1枚目の第2面に、次に5ページ目の像を3枚目の第1面に、その後4ページ目の像、7ページ目の像、6ページ目の像、9ページ目の像、8ページ目の像の順で転写を行う。したがってイメージデータへのドット展開もこの順序で行われる。

【0025】用紙送りの制御は次のように行われる。第1面への転写が終了し、用紙返送路30へ送り出された1枚目の用紙は用紙返送路の用紙待機部32へ搬送される。この1枚目の用紙は、2枚目の用紙が用紙トレイから搬出されたことを検知し、その後所定のタイミングで用紙待機部32から転写部に向けて送り出される。また、3枚目の用紙は1枚目の用紙が用紙待機部32から転写部へに向けて送り出されたことを検知した後所定のタイミングで用紙トレイから搬出される。

【0026】さらに、3枚目の用紙が用紙トレイ25から搬出されたことを検知し、その後所定のタイミングで2枚目の用紙が用紙待機部32から送り出され、その後4枚目の用紙が用紙トレイ25から搬出される。このとき、プリンタコントローラのCPU11が6ページ目(3枚目の第2面)のページデータをドット展開するのに必要な時間を演算した結果標準時間内では間に合わず、所要時間が標準時間より時間Tだけ長いと、この結果が画像形成部2のCPU31に送られ、4枚目の用紙を用紙トレイ32から搬出するタイミングが時間Tだけ遅れるように制御される。これとともに3枚目の用紙の用紙待機部32からの搬出も、時間Tだけ遅れるように制御される。したがって4枚目の用紙の第1面への像の転写が行われ、所定の間隔で3枚目の用紙が用紙待機部から搬出されるので、3枚目の用紙と4枚の用紙が用紙返送路で追突することなく搬送される。また、3枚目の用紙は所定のタイミングよりT時間遅れて用紙待機部から搬出されるので、転写部に搬送されたときに6ページ目のデータがドット展開されてイメージデータとして供給が可能となっており、すみやかにトナー像の形成および用紙の転写が行われる。その後、5枚目の用紙の第1面、4枚目の用紙の第2面と同様の制御により転写が行われる。

40 【0027】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1に記載の両面プリンタでは、前記プリンタコントローラが、用紙の第2面に転写するページデータをドット展開するのに要する時間を用紙毎に演算することができる演算装置を備え、前記画像形成部では、前記用紙トレイから搬出される用紙に像が転写されるタイミングを、前記演算装置から出力される、ドット展開に要する時間のデータに基づいて制御するようになっているので、用紙の第2面に転写するページデータのドット展開に要する時間を、後続の用紙が用紙トレイから搬出されるタイミングまでに

演算しておき、所定の標準時間以上必要である場合に、後続の用紙を用紙トレイから超過時間分だけ遅らせて搬出するように制御できる。したがって用紙返送路に用紙待機部を複数設けることなく、用紙が追突したり、紙詰まりを生じたりしないように搬送することが可能となり、簡単な構造で多様なページデータの転写を円滑に行うことが可能な両面プリンタが得られる。

【0028】また、請求項2に記載の両面プリンタの制御方法では、印刷テキストのページデータをドット展開する前に、用紙の第2面に転写するページデータのドット展開に要する時間を演算し、演算された時間を標準値と比較して標準値を超えるときに、該ページデータが転写される用紙の後続の用紙の用紙トレイからの搬出を前記標準値を超える時間以上遅らせるように制御されるので、用紙返送路に複数の用紙待機部を設けなくても、用紙が用紙返送路で追突したり紙詰まりを生じたりすることなく搬送することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】請求項1に記載の発明の一実施例である両面プリンタを示す概略構成図である。

【図2】上記図1に示す両面プリンタにおいて、ページデータをドット展開するのに必要な時間を計算する過程を示すフロー図である。

【図3】上記図1に示す両面プリンタにおいて、ページデータをドット展開するのに必要な時間を計算する過程の他の例を示すフロー図である。

【図4】上記図1に示す両面プリンタの動作の一例であって、請求項2に記載の発明の一実施例である両面プリンタの制御方法を示すタイミング図である。

【図5】従来の両面プリンタを示す概略構成図である。

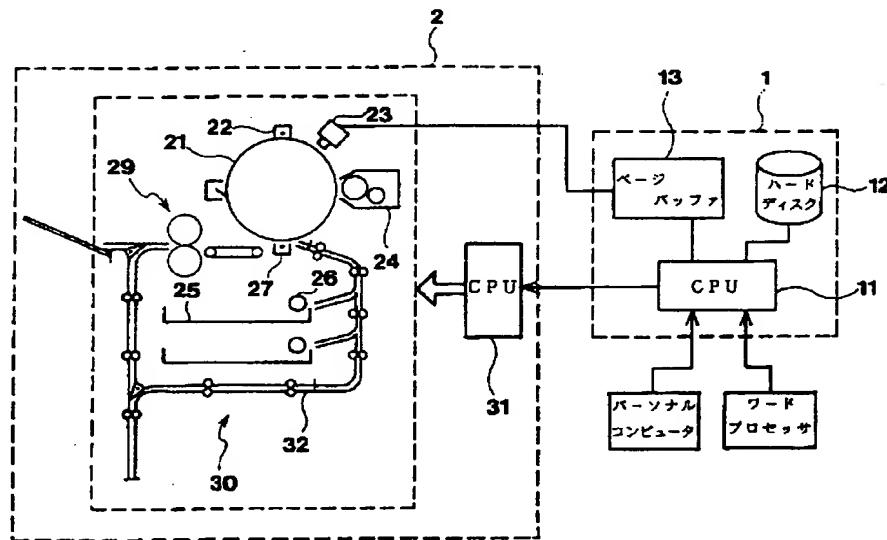
【図6】従来の両面プリンタにおける用紙送りおよび像の転写の制御方法を示すタイミング図である。

【図7】従来の両面プリンタの問題点を示すタイミング図である。

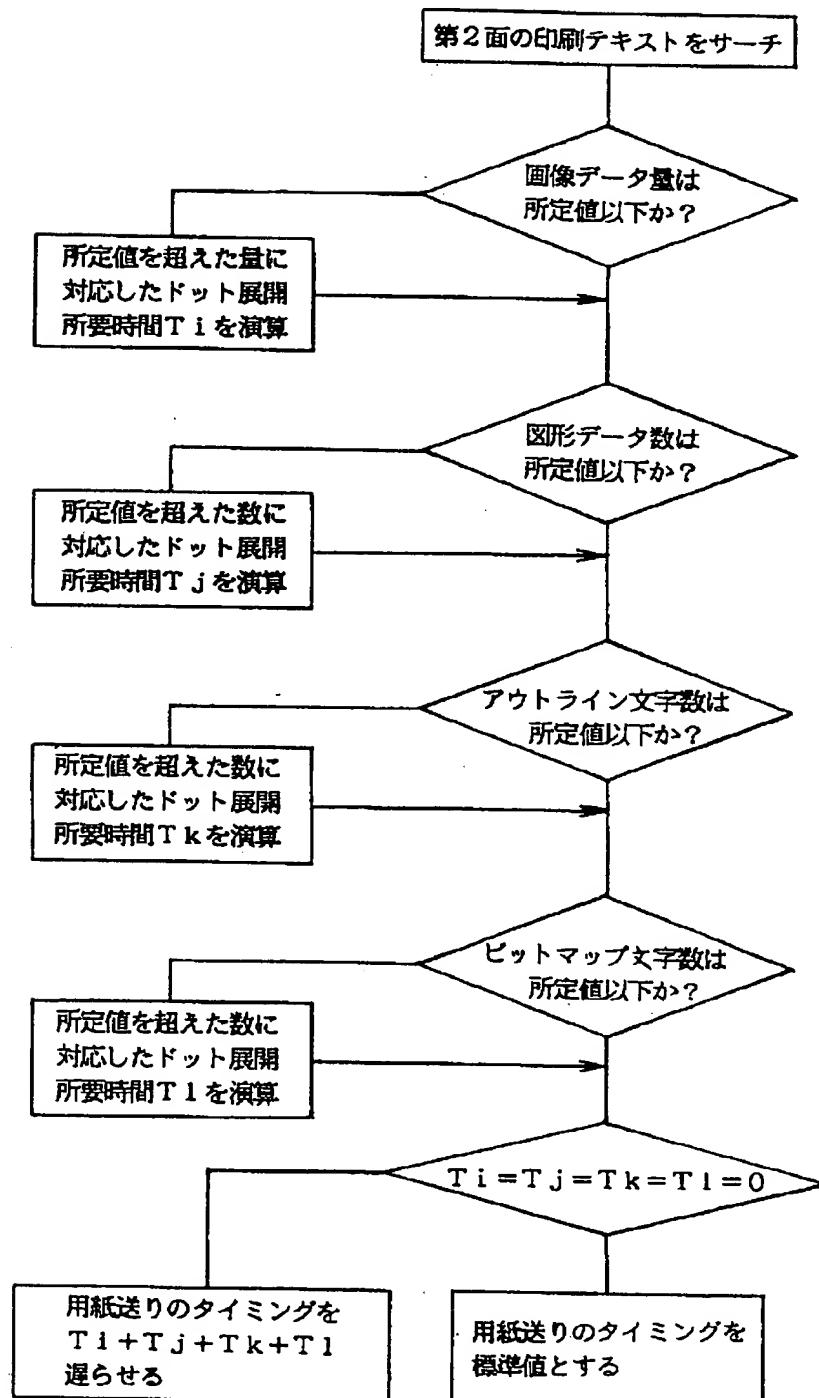
【符号の説明】

10	1	プリンタコントローラ
	2	画像形成部
	11	CPU
	12	ハードディスク
	13	ページバッファ
20	21	感光体ドラム
	22	帯電器
	23	露光装置
	24	現像装置
	25	用紙トレイ
	26	給紙装置
	27	転写装置
	28	定着装置
	29	用紙返送路
	30	CPU
	31	用紙待機部

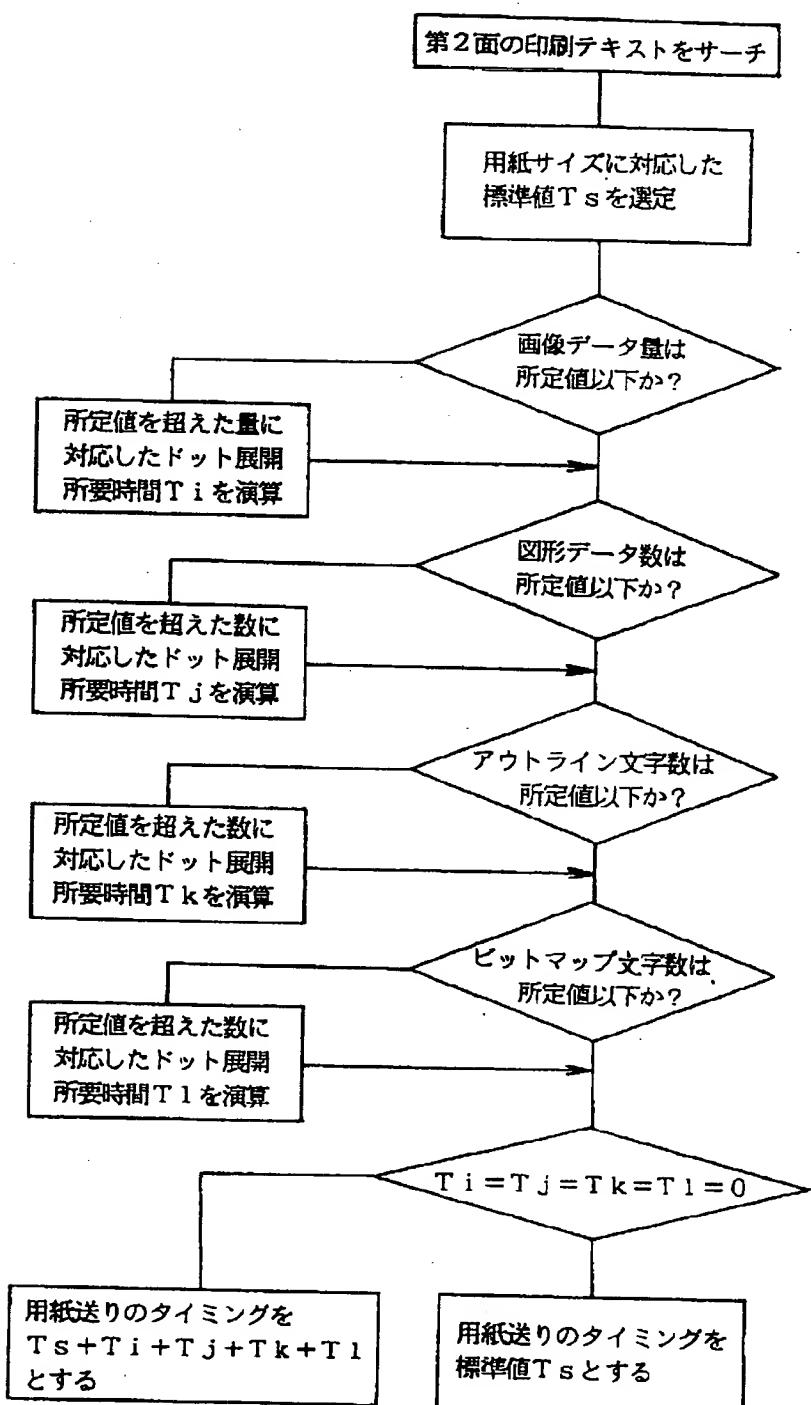
【図1】



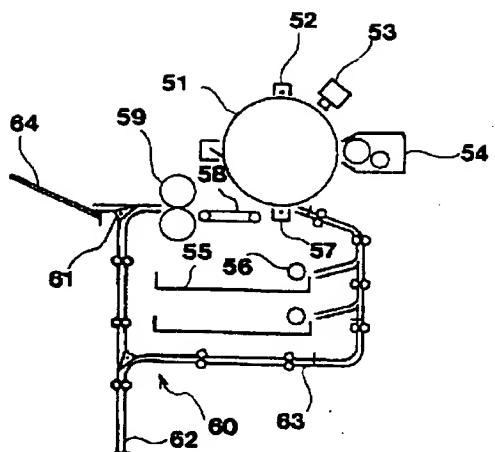
【図2】



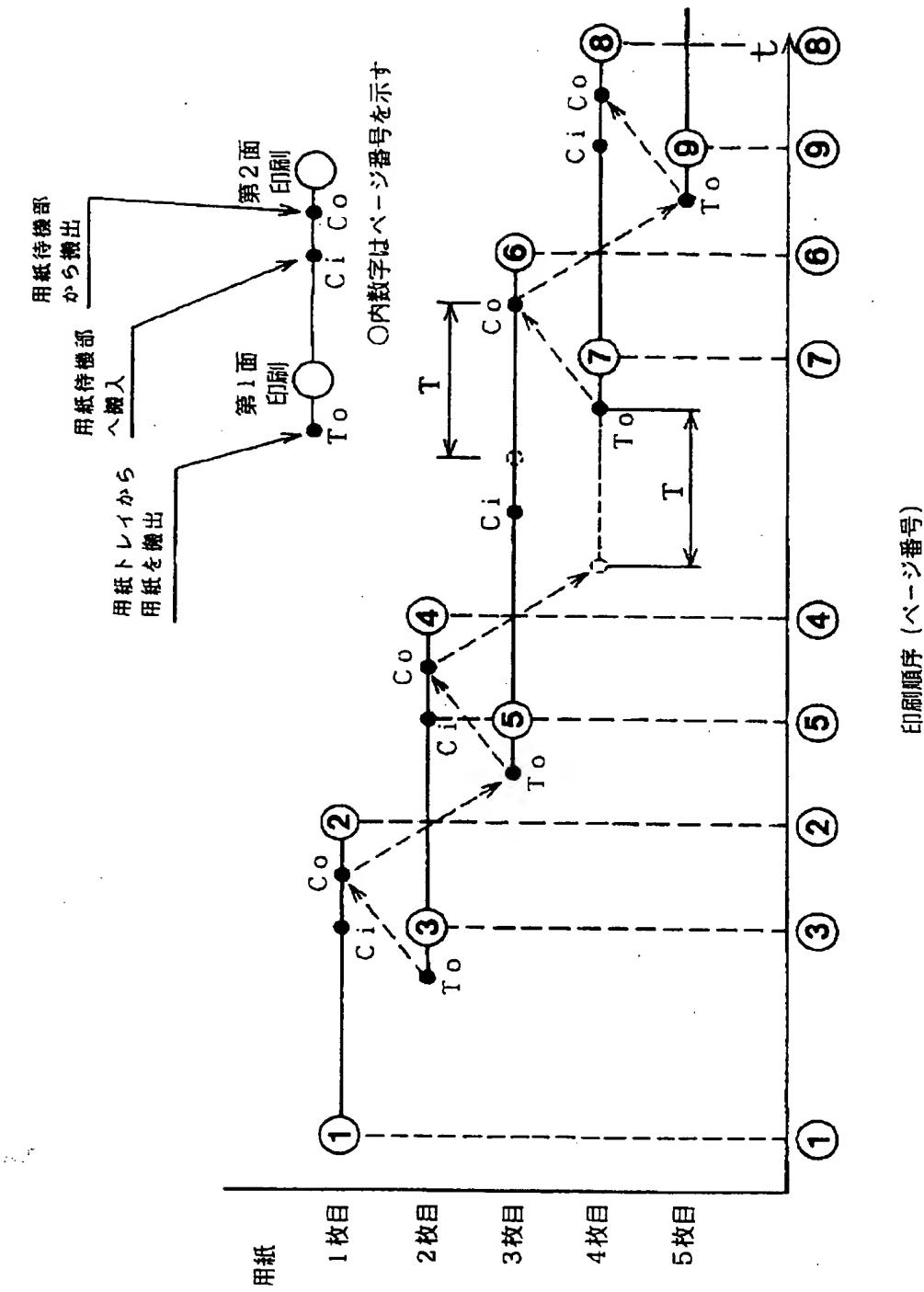
【図3】



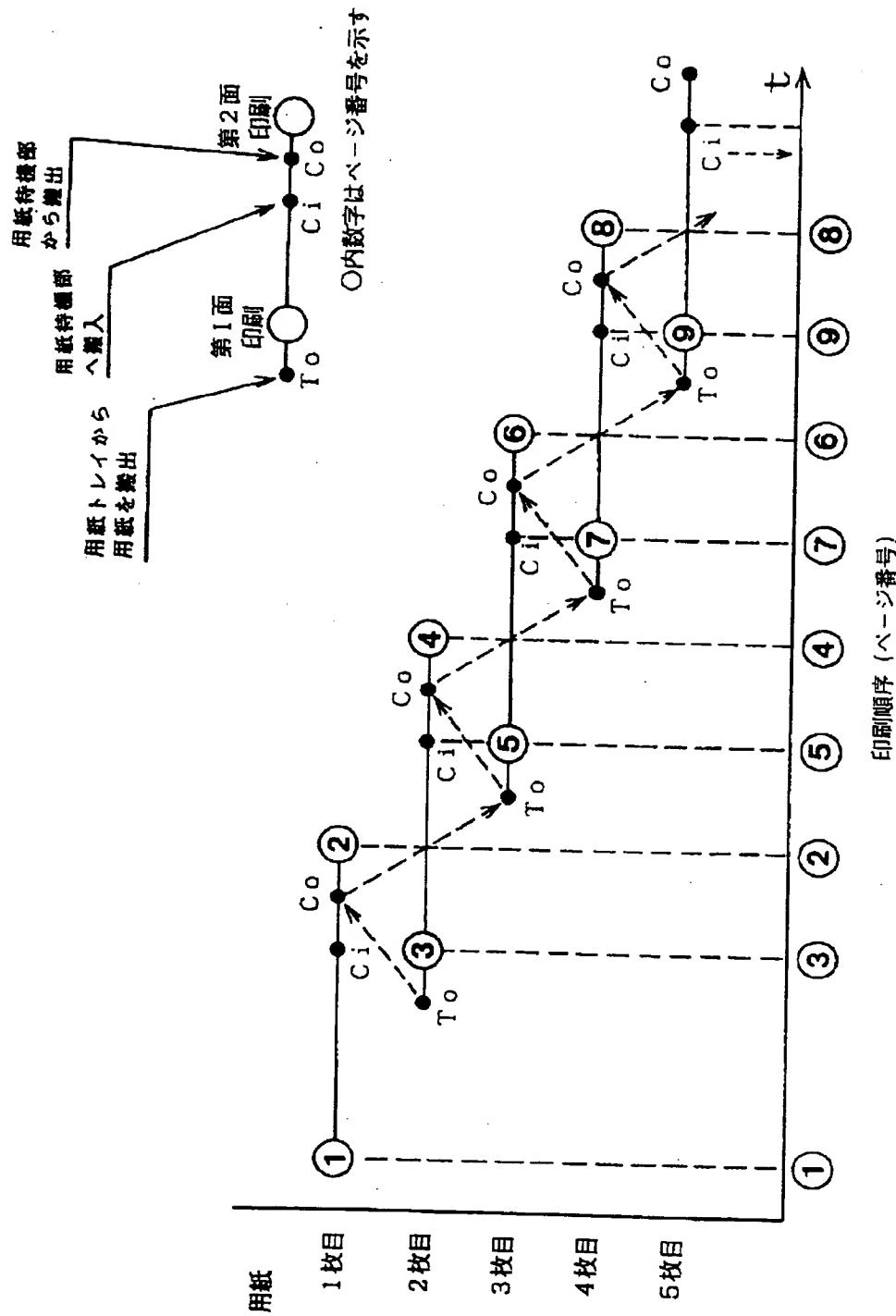
【図5】



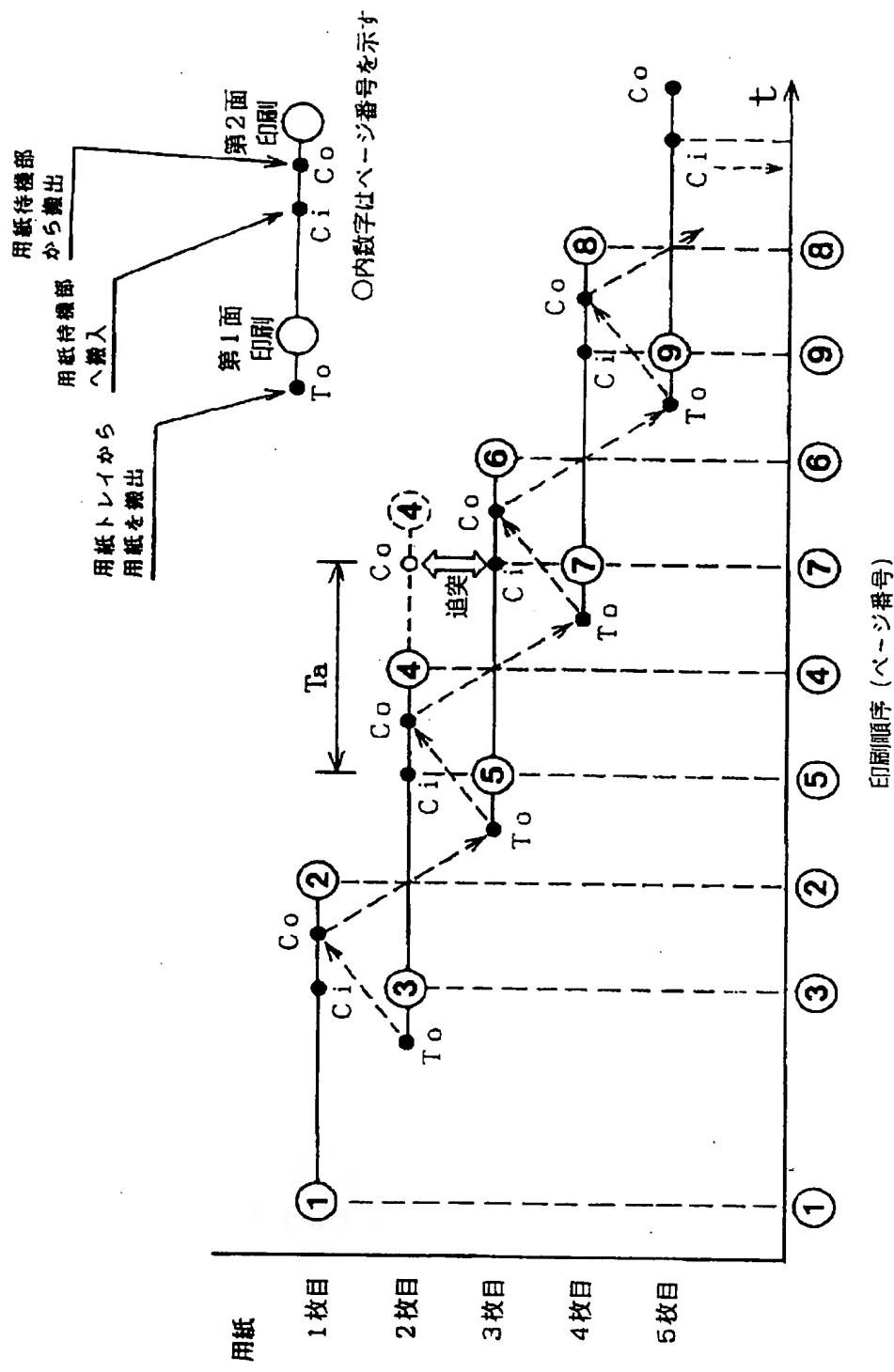
【図4】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.5 識別記号 執内整理番号 F I
G 03 G 15/00 106 技術表示箇所
G 06 F 3/12 P